

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-232529

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月28日

H 04 B 1/10

G-6913-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 帯域切り換え回路

⑯ 特 願 昭62-64774

⑰ 出 願 昭62(1987)3月19日

⑱ 発 明 者 菅 山 栄 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

帯域切り換え回路

2. 特許請求の範囲

(1) 周波数変換器に接続された同調コイルと、該同調コイルに接続された広帯域フィルタと、該広帯域フィルタの出力信号を切り換えるスイッチと、該スイッチの一方の端子に接続され前記広帯域フィルタの出力を増幅する増幅器と、該増幅器の出力に接続された狭帯域フィルタと、前記スイッチの他方の端子及び前記狭帯域フィルタの出力に接続された中間周波増幅器とを備え、前記スイッチを切り換えて中間周波増幅器の帯域を選択的に切り換える様にしたことを特徴とする帯域切り換え回路。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、AM受信機の帯域切り換え回路に係り、特に中間周波数(IF)の帯域を広帯域と狭帯域とに切り換える帯域切り換え回路に関する。

(ロ) 従来の技術

AM受信機においては隣接チャンネルによる受信妨害を防ぐ為、一般的には中間周波増幅器を狭帯域にしている。一方、AMステレオ放送受信時には高忠実度とする為広帯域である事が必要である。そこで従来のAM受信機ではチャンネル妨害を防ぐ狭帯域中間周波増幅回路と、ステレオ効果を得る広帯域中間周波増幅回路をスイッチ等で切り換え選択し使用していた。

第5図は従来の中間周波帯域の広帯域と狭帯域の切り換え回路である。

同図に示す如く、切り換え回路は受信信号を中間周波数に変換する周波数変換回路(MIX)(1)に接続された同調コイル(2)、該同調コイル(2)の2次側に接続された第1のダイオード(3)と抵抗(4)と広帯域セラミックフィルタ(5)、該広帯域セラミックフィルタ(5)の電極に接続された第2のダイオード(6)とコンデンサ(7)、回路の電源電圧V_{cc}を切り換えるスイッチ(8)の共通接点(9)が一方の接点(10)に接続しているとき上記第1の

ダイオード(3)のアノードに電圧を供給する抵抗(12)と、上記第2のダイオード(6)のアノードに電圧を供給する抵抗(13)、上記接点(10)と接地間に接続されたコンデンサ(14)からなる広帯域IF回路(15)及び、同調コイル(2)の2次側に接続された第3のダイオード(16)と抵抗(17)と、狭帯域セラミックフィルタ(18)、該狭帯域セラミックフィルタ(18)の電極に接続された第4のダイオード(19)とコンデンサ(20)、上記スイッチ(8)の共通接点(9)が他方の接点(11)に接続しているとき、上記第3のダイオード(16)のアノードに電圧を供給する抵抗(21)、上記第4のダイオード(19)のアノードに電圧を供給する抵抗(22)、上記接点(11)と接地間に接続されたコンデンサ(23)とからなる狭帯域IF回路(24)によって構成されている。

しかして、スイッチ(8)の共通端子(9)を一方の接点(10)に接続すると、広帯域回路(15)に電圧が供給され、IF信号は同調コイル(2)、第1のダイオード(3)、抵抗(4)、広帯域セラミックフィルタ(5)、第2のダイオード(6)、コンデンサ(7)を

通り広帯域IF信号となり次段IF増幅器に伝達される。このとき狭帯域回路(24)には電圧が供給されず、ダイオード(16)、(19)により信号路が遮断されている為、動作しない。

一方、スイッチ(8)の共通端子(9)が接点(11)に接続されたときには、狭帯域回路(24)に電圧が供給され、上述と同様に動作し、狭帯域IF信号となり、次段のIF増幅回路に伝達される。

(h) 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上述の如き従来回路では、広帯域セラミックフィルタ(5)と狭帯域セラミックフィルタ(18)がダイオードにより直流的に分離されていても、交流的には容量結合されており、同調コイルのマッチングがずれ諸特性を悪くし例えば、IF帯域での群遅延等が問題となり、AMステレオ放送受信時の音質等が悪くなることがあった。

さらに、専用IC(集積回路)がなかったことも原因でディスクリート部品で構成した回路となっている為、コスト的に高いものであった。

(二) 問題点を解決するための手段

本発明は、上述の点に鑑み成されたもので、周波数変換器に接続された同調コイルと、該同調コイルに接続された広帯域フィルタと、該広帯域フィルタの出力側を切り換えるスイッチと、該スイッチの一方の端子に接続され前記広帯域フィルタの出力を増幅する増幅器と、該増幅器の出力に接続された狭帯域フィルタと、前記スイッチの他方の端子及び前記狭帯域フィルタの出力に接続された中間周波増幅器とを備え、前記スイッチを切り換えて広帯域及び狭帯域を選択的に切り換える様にすることを特徴とする。

(*) 作用

本発明に依れば、広帯域の中間周波信号を得たいときには、周波数変換器により変換された入力信号を同調コイル及び広帯域フィルタを介して取り出し、中間周波増幅器で増幅する。一方、狭帯域の中間周波信号を得たいときには、上記同様な中間周波信号を広帯域フィルタを介して増幅器に入力し、広帯域フィルタの減衰量分のみ増幅した後

狭帯域フィルタを介して中間周波増幅器に印加し増幅する。従って、広帯域フィルタと狭帯域フィルタの交流的な分離が良くなり、特にAMステレオ受信時に高音質の受信が可能になる。

(ハ) 実施例

第1図は本発明の一実施例を示す原理ブロック図で、(25)は周波数変換器(MIX)、(26)は前記周波数変換器(25)に接続された同調コイル、(27)は前記同調コイル(26)に接続された広帯域セラミックフィルタ、(28)は前記広帯域セラミックフィルタ(27)の出力側に共通端子(29)が接続された切り換えスイッチ、(32)は前記スイッチ(28)の一方の接点(30)に接続された増幅器、(33)は前記増幅器(32)に接続された狭帯域セラミックフィルタである。そして、前記スイッチ(28)の他方の接点(31)と前記狭帯域セラミックフィルタ(33)の出力側とは、それぞれ2入力の中間周波増幅器(34)に接続されている。

しかして、広帯域のときにはスイッチ(28)の共通端子(29)が接点(31)に接続され、同調コイル(2

6)から入力したIF信号は広帯域セラミックフィルタ(27)を通り、IF増幅器(34)に入力される。

一方、IF帯域を狭帯域とするときには、スイッチ(28)の共通端子(29)を接点(30)に接続する。その為、入力するIF信号は増幅器(32)により広帯域セラミックフィルタ(27)による減衰量分増幅され、狭帯域セラミックフィルタ(33)を通りIF増幅器(34)に入力される。

第2図は本発明の一実施例を示す回路図である。同図において、(35)は混合回路(MIX)、(36)は該混合回路(35)の出力に接続された同調コイル、(37)は該同調コイル(36)の2次側に接続された広帯域セラミックフィルタ、(38)は接続端子、(39)及び(40)は該接続端子(38)にベースが共通接続されたトランジスタ、(41)は該トランジスタ(39)のエミッタに接続された抵抗、(42)はそのコレクタに接続された抵抗、(43)及び(44)はそのベースに直列接続された抵抗及び定電圧源、(45)は前記トランジスタ(40)のエミッタに接続された定電流源、(46)はコレクタ及びエミッタが共通接

続され、ベースが前記トランジスタ(40)のエミッタとスイッチ(47)に接続され、エミッタが抵抗(48)を介して接地されたトランジスタ(49)と、ベースがスイッチ(50)の一方の接点(51)に接続されたトランジスタ(52)とからなる差動スイッチ回路、(53)はエミッタが共通接続され、ベースにA G C回路(54)からの制御入力が入力されるトランジスタ(55)と、ベースがダイオード(56)を介して定電圧源(57)及び該ダイオード(56)と抵抗(58)を介して前記A G C回路(54)に接続されたトランジスタ(59)とから成る差動増幅回路、(60)及び(61)は前記A G C回路(54)と接地間に直列接続された抵抗、(62)は前記トランジスタ(55)のコレクタに接続されたダイオード接続型トランジスタ(63)と、該トランジスタ(63)とベースが共通接続されたトランジスタ(64)とから成る電流ミラー回路、(65)は前記トランジスタ(64)のコレクタに接続された抵抗、(66)は該抵抗(65)と接地間に接続された定電圧源、(67)は前記トランジスタ(64)のコレクタにベースが接続されエミッタに定電流源(68)と出

力端子(69)が接続されたトランジスタ、(70)は前記トランジスタ(39)のコレクタに入力端子(71)が接続された狭帯域セラミックフィルタ、(72)はベースが抵抗(73)を介し前記定電圧源(44)と狭帯域セラミックフィルタ(70)の出力端子(74)に接続され、エミッタが定電流源(75)とスイッチ(76)に並列接続されたトランジスタ、(77)はコレクタ及びエミッタが共通接続され、エミッタが抵抗(78)を介して接地され、ベースが前記スイッチ(50)の他方の接点(81)に接続されたトランジスタ(82)と、ベースが前記トランジスタ(72)のエミッタに接続されたトランジスタ(83)とから成る差動スイッチ回路、(84)はエミッタが共通接続され、ベースが前記トランジスタ(55)と共通接続されたトランジスタ(85)と、ベースが前記トランジスタ(59)と共通接続されたトランジスタ(86)とから成る差動増幅回路、(87)は前記トランジスタ(85)のコレクタに接続されたダイオード接続型トランジスタ(88)と、該トランジスタ(88)とベースが共通接続されたトランジスタ(89)とから成る電流ミ

ラー回路、(90)はコレクタが前記トランジスタ(89)のコレクタに接続され、エミッタが抵抗(91)を介して接地されたダイオード接続型トランジスタ(92)と、該トランジスタ(92)とベースが共通接続されエミッタが抵抗(93)を介して接地されたトランジスタ(94)とからなる電流ミラー回路とによって構成されている。

しかして、IF帯域を広帯域とする場合、スイッチの共通端子(80)を接点(81)に接続し、スイッチ(47)がOFF、スイッチ(76)をONとする。そのときの回路は第3図のようになる。

混合回路(35)から同調コイル(36)に入力されたIF信号は、広帯域セラミックフィルタ(37)に入力し、該フィルタ(37)の出力端子(38)から、トランジスタ(39)及び(40)のベースに入力し増幅される。トランジスタ(40)及び(49)で増幅された広帯域IF信号は、A G C回路(54)の電圧によりコレクタ電流が変化するトランジスタ(55)、(59)、(85)及び(86)からなる分流型A G C(自動利得制御)回路の場合、トランジスタ(55)及び(59)で差

動増幅され、トランジスタ(63)及び(64)から成る電流ミラー回路(62)を通り、トランジスタ(64)のコレクタに接続された抵抗(65)で電圧変換され、トランジスタ(67)のベースに供給され、該トランジスタ(67)のエミッタから出力端子(69)に出力される。このとき、トランジスタ(82)のベースは定電圧源(79)により一定電圧でバイアスされ、トランジスタ(85)、(86)及び(88)には一定の電流が流れ、トランジスタ(88)及び(89)とトランジスタ(92)及び(94)とから成る電流ミラー回路(90)にも一定の電流が流れる。

一方、狭帯域セラミックフィルタ(70)を通ったIF信号は、第2図のトランジスタ(83)のベースに接続されたスイッチ(76)がONし、トランジスタ(83)がカットオフしているため出力されない。

次に、狭帯域とする場合、スイッチ(50)の共通端子(80)を接点(51)に接続し、スイッチ(47)をON、スイッチ(76)をOFFとする。このときの回路は第4図のようになる。この混合回路(35)から同調コイル(36)に入力されたIF信号はまず広帯域

さらにトランジスタ(92)及び(94)の電流ミラー回路(90)を通り、抵抗(65)で電圧変換されトランジスタ(67)のベース電圧として供給され、エミッタから出力端子(69)に狭帯域IF信号として出力される。

このとき、AGC回路のトランジスタ(55)及び(59)には、トランジスタ(52)が一定の電圧でバイアスされることにより、一定の電流が流れる。

この様に広帯域と狭帯域でゲインの等しい帯域切り換え回路が得られ、さらに広帯域セラミックフィルタ(37)と狭帯域セラミックフィルタ(70)の分離をトランジスタで行なっているため従来のダイオードと比べ非常にアイソレーションが良くなっている。

(1) 発明の効果

以上述べた如く、本発明によれば広帯域フィルタ回路と狭帯域フィルタ回路のアイソレーションが良くなり、同調コイルとフィルタのマッチングが良好となり、すぐれた帯域特性が得られ、AMステレオ放送を高音質で受信できる。また、広帯域

セラミックフィルタ(37)に入り、フィルタ接続端子(38)から、トランジスタ(39)、(40)のベースに inputs する。このとき出力端子(38)からみた入力インピーダンスは、抵抗(43)により決まり、広帯域セラミックフィルタ(37)とマッチングするよう決定されている。トランジスタ(39)に入力したIF信号は抵抗(42)と抵抗(41)で決まる増幅度で増幅され、狭帯域セラミックフィルタ(70)の入力端子(71)に入力される。このとき、トランジスタ(39)の増幅度は広帯域セラミックフィルタ(37)の減衰量を補う様に決められており、さらにトランジスタ(39)の出力インピーダンスは、狭帯域セラミックフィルタ(70)の入力インピーダンスとマッチングを取ってあるので、広帯域セラミックフィルタ(37)の出力端子(38)と狭帯域セラミックフィルタ(70)の出力端子(74)の電圧レベルは等しくなっている。出力端子(74)の狭帯域IF信号は、トランジスタ(72)及び(83)で増幅され、トランジスタ(85)及び(86)により差動増幅され、トランジスタ(88)及び(89)から成る電流ミラー回路(87)を通り、

と狭帯域の切り換えにおいて、回路のゲイン差がなくなり、さらに外付部品を少なくしたので、IC化に適した回路構成となっており低コストの帯域切り換え回路を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

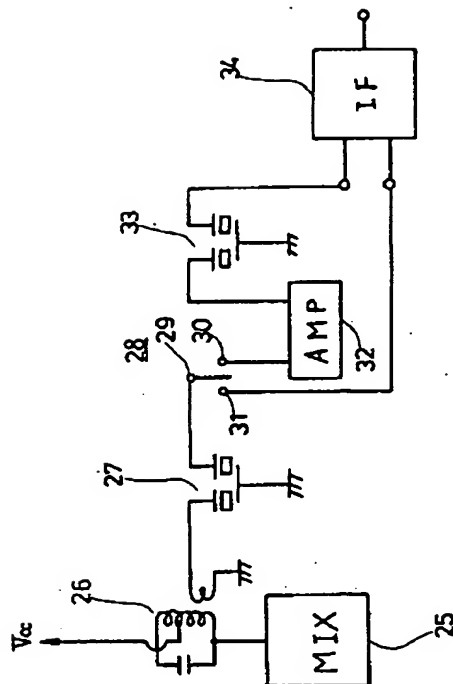
第1図は、本発明の一実施例を示す原理ブロック図、第2図は第1図の具体的回路図、第3図は広帯域に切り換えたときの第2図の等価回路図、第4図は狭帯域に切り換えたときの第2図の等価回路図、及び第5図は従来の帯域切り換え回路である。

(26)…同調コイル、(27)…広帯域セラミックフィルタ、(28)…スイッチ、(32)…増幅器、(33)…狭帯域セラミックフィルタ、(34)…IF増幅器。

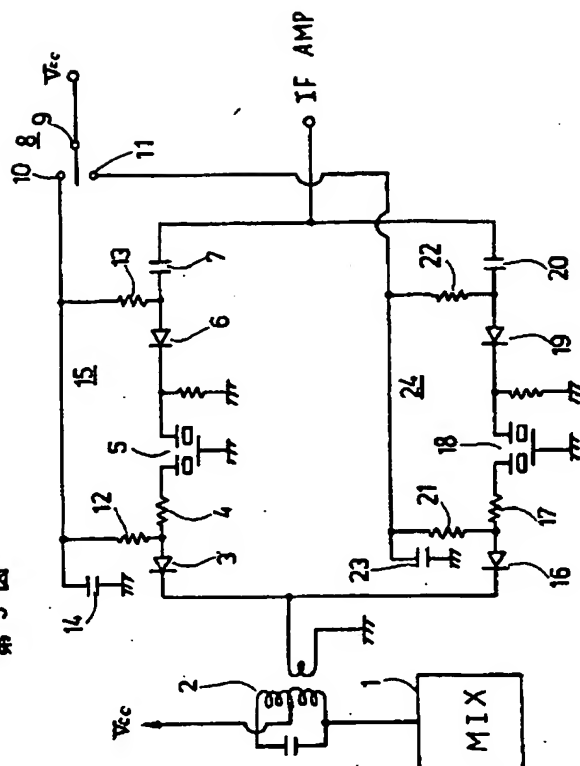
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓爾 外1名

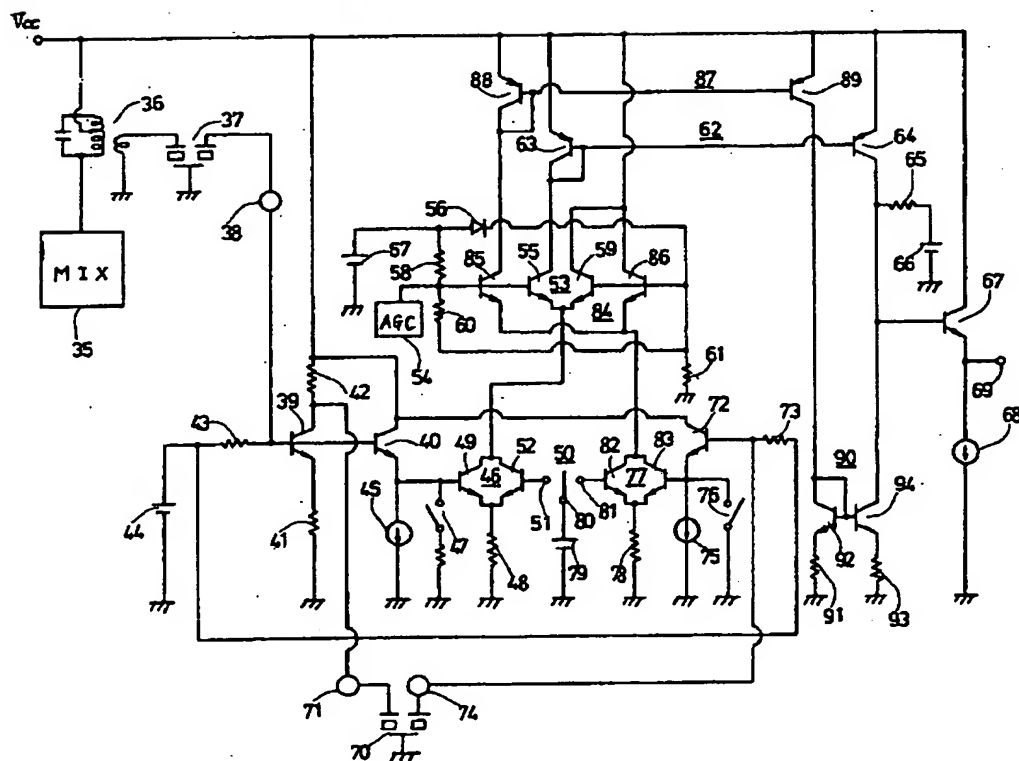
第 1 図



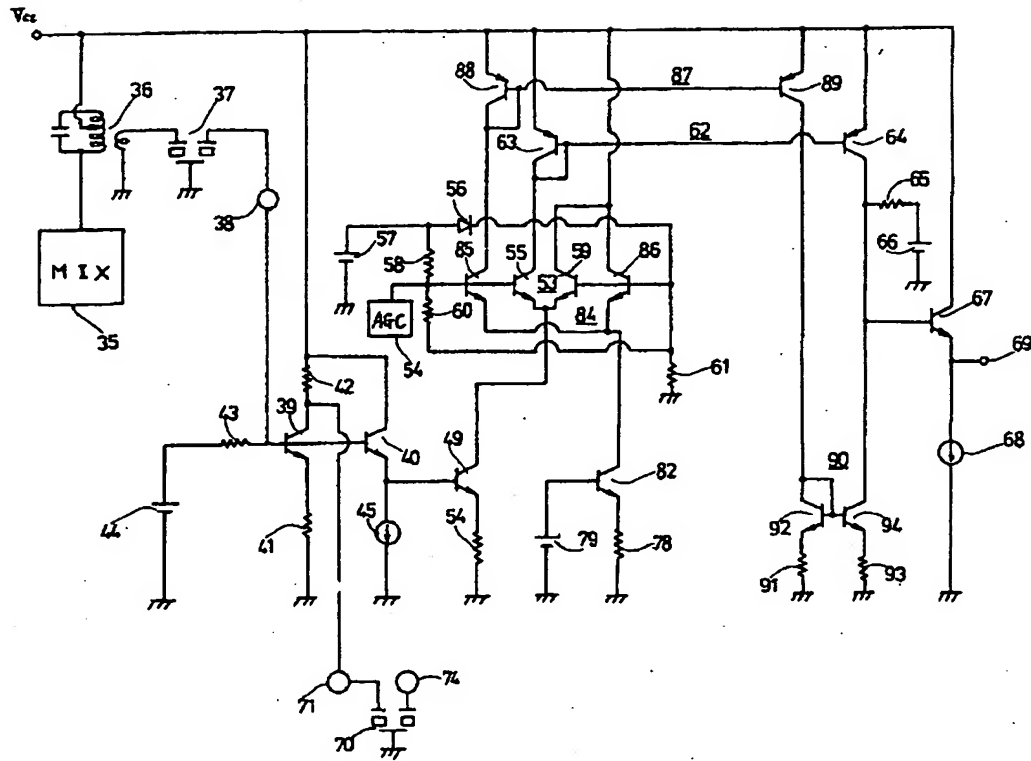
第 5 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

